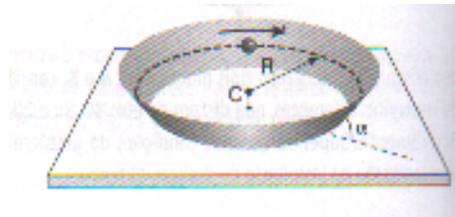




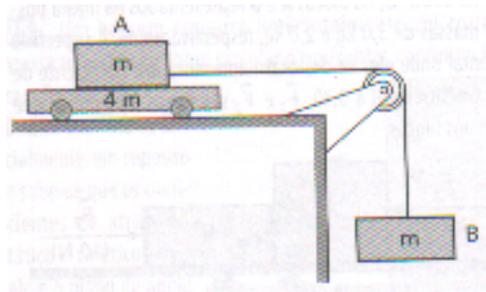
**Universidade Federal da Bahia - Instituto de Física**  
**Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente**  
**Disciplina: FIS 121 – Física Geral e Experimental I-E**  
**Professor: Reynam Pestana - 2º Semestre 2012**

### 2ª Lista de Exercícios

1ª) Considere uma superfície, em forma de um tronco de cone, fixa sobre uma mesa, conforme representa a figura. Seja  $\alpha$  o ângulo formado entre a parede externa da superfície e a mesa. Uma partícula de massa  $m$  percorre a parede interna da superfície em movimento uniforme, descrevendo uma circunferência de raio  $R$ , contida num plano horizontal. Determine o valor máximo da velocidade, de modo que não haja deslizamento lateral da partícula, nos seguintes casos: (a) O atrito estático entre a partícula e a superfície deve ser desconsiderado e (b) quando o coeficiente de atrito estático entre a partícula e superfície for  $\mu$ .

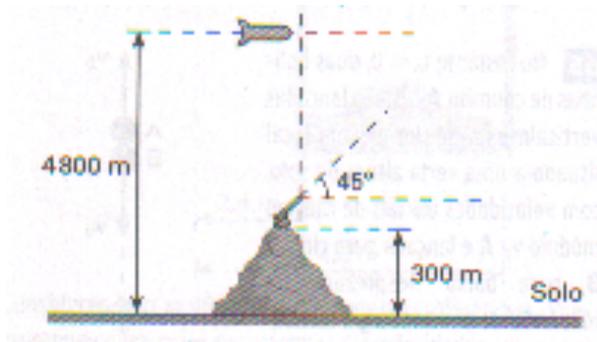


2ª) Dois blocos A e B, ambos de massa  $m$ , estão ligados por um fio, que passa por uma polia de massa desprezível, que gira sem atrito. O bloco A está apoiado sobre um carrinho de massa  $4 m$ , que pode se deslocar sobre a superfície horizontal sem encontrar qualquer resistência. A figura a seguir mostra a situação descrita.



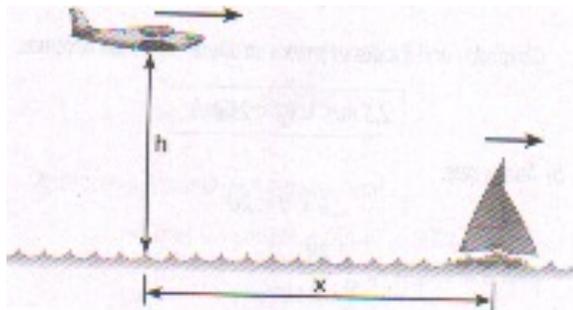
Quando o conjunto é liberado, B desce e A se desloca com atrito constante sobre o carrinho, acelerando-o. Sendo o coeficiente de atrito dinâmico entre A e o carrinho  $0,20$  e considerando  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Determine: (a) a aceleração do carrinho; (b) a aceleração do sistema constituído por A e B;

3ª) Um míssil, viajando paralelamente à superfície da Terra com velocidade de  $180 \text{ m/s}$ , passa sobre um canhão à altura de  $4800 \text{ m}$  no exato momento em que seu combustível acaba. Nesse instante, o canhão dispara a  $45^\circ$  e atinge o míssil. O canhão está no topo de uma colina de  $300 \text{ m}$  de altura. Para  $g=10 \text{ m/s}^2$ , determine a altura da posição de encontro do míssil com a bala do canhão, em relação ao solo. Despreze a resistência do ar.

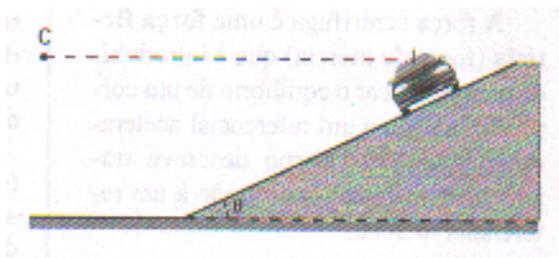


4ª) Uma pessoa sobe caminhando em 90 s uma escada-rolante parada que possui 15 m de comprimento. Se ficasse em pé na escada, está o transportaria em 60 s. Então, quanto tempo essa pessoa levaria para subir caminhando na escada-rolante em movimento?

5ª) Um avião de carga voa a uma altura  $h=320$  m, à velocidade de 100 m/s. Ele deixa cair um pacote que deve atingir um que barco possui velocidade de 20 m/s no momento que o pacote é largado e está acelerado de  $2 \text{ m/s}^2$ , na mesma direção e sentido do avião. A que distância  $x$ , atrás do barco, o avião deverá abandonar o pacote? Considere  $g=10 \text{ m/s}^2$  e despreze a resistência do ar.



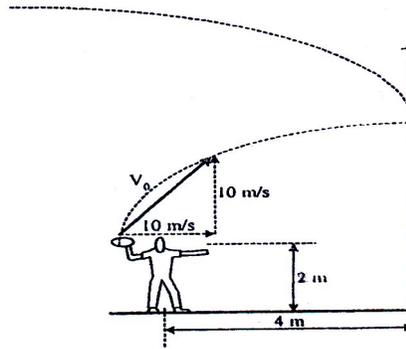
6ª) Um automóvel está em movimento circular e uniforme com velocidade escalar  $v$ , num pista sobrelevada de um ângulo  $\theta$  em relação à horizontal. Sendo raio da trajetória é  $R$  e  $g$  a intensidade do campo gravitacional, determine o valor máximo de  $v$ , de modo que não haja deslizamento lateral do veículo, nos seguintes casos: (a) O atrito estático entre os pneus e a pista deve ser desconsiderado e (b) quando o coeficiente de atrito estático entre os pneus e a pista for  $\mu$ .



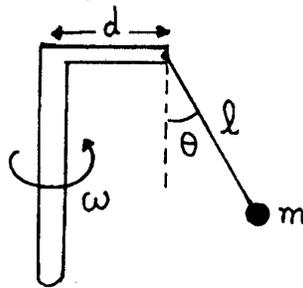
7<sup>a</sup>) Um barco está navegando rio acima a 14 km/h em relação à água do rio. A velocidade da água, em relação ao solo é de 9 km/h. (a) Qual a velocidade do barco em relação ao solo? (b) Uma criança no barco caminha da proa para a popa a 6 km/h, em relação ao barco. Qual a velocidade da criança com relação ao solo?

8<sup>a</sup>) Um projétil é atirado a partir do solo para o ar. Na altura de 9,1 m a velocidade observada é  $\vec{v} = (7,6 \vec{i} + 6,1 \vec{j})$  m/s. Considere a aceleração da gravidade como dado igual a  $10 \text{ m/s}^2$ . (a) Qual a altura máxima do projétil? (b) Qual o alcance horizontal máxima do projétil? (c) Qual o módulo do vetor velocidade final e que ângulo ele faz com a horizontal?

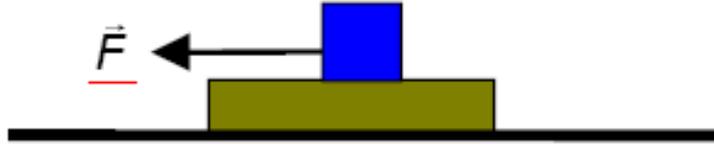
9<sup>a</sup>) Um garoto está à frente de uma parede vertical e lança uma bola. A bola deixa a mão do garoto, a uma altura de 2,0 m do chão, com velocidade inicial  $\vec{v} = 10 \vec{i} + 10 \vec{j}$ . Quando a bola bate na parede, a componente horizontal do vetor velocidade troca de sinal, e a componente vertical permanece inalterada. Onde a bola atinge o solo?



10<sup>a</sup>) O dispositivo da figura gira em torno do eixo vertical com a velocidade angular  $\omega$ . Qual deve ser o valor de  $\omega$  para que o fio de comprimento  $l$  com a bolinha suspensa de massa  $m$  faça um ângulo  $\theta$  com a vertical. (b) Qual a tensão no fio nesta situação?



11<sup>a</sup>) Uma tábua de 40kg está em repouso sobre um assoalho sem atrito, e um bloco de 10kg está colocado em cima da tábua. O coeficiente de atrito estático  $\mu_e$  entre o bloco e a tábua é de 0,60, enquanto o atrito cinético  $\mu_c$  é de 0,40. O bloco de 10kg é puxado por uma força de 100 N. a) Qual a aceleração do bloco? b) Qual a aceleração resultante da tábua?



12<sup>a</sup>) Uma pessoa vê um vaso de flores passar em frente a uma janela de 1,50 m de altura, primeiro para cima e depois para baixo. Se o tempo total em que o vaso permanece visível é 1,0 s determine a altura que ele atinge, acima da janela.

13<sup>a</sup>) A figura mostra um bloco de massa  $m$  pendurado verticalmente por um fio ideal e encostado em um carrinho de massa  $M$  que pode deslizar sem atrito num solo horizontal. Determine a aceleração  $a$  adquirida pelo carrinho, quando o sistema é abandonado a partir do repouso. Considere que a gravidade local vale  $g$  e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o carrinho vale  $\mu$ .

